

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	プリーチャ カペチ
題 目	東北タイにおけるサトウキビ生産についての最適モデル化 (Optimized Sugarcane Modelling for Sugarcane Production in the Northeast of Thailand.)
<p>農業は気候変動などの環境変化に弱く、それらの変化は作物生産に直接影響する。その影響を低減させるためには、新しい管理戦略が必要である。そのような気候変動下の管理戦略には作物モデルが有効であると言える。一般的に作物モデルに用いられるパラメータとして次のようなものが必要である。一つは、作物生理などで条件に関係なく一定値であるものであり、もう一方は、対象地域、品種や管理条件により変化するものである。後者は、モデル利用者がそれらを具体的に決定しなければならない。そのため、モデル適用では対象地域でのキャリブレーションと検証が必要となる。</p> <p>本研究では、まず、DNDC95 と DSSAT-CANEGRO を東北タイでのサトウキビ生産計算に適用した。キャリブレーションにおいては、両モデルとも概ね良い結果を得た。モデル検証においては、DNDC95 では水収支に関わるパラメータを最適化することにより良い結果を得た。しかし、DSSAT-CANEGRO では、アプリケーションの設定では水収支に関わるパラメータを変更することができず、結果が悪かった。そこで、アプリケーションの適用としては推奨されていないが、水収支に関わるパラメータを変更し最適化した結果、DSSAT-CANEGRO でも良い結果を得た。</p> <p>次に、DSSAT-CANEGRO を用いて現在のサトウキビ栽培地域を対象に、灌漑開発がどのような地域でより有効であるかを把握するために天水条件および灌漑条件でのサトウキビ収量の計算を行った。そして、その計算結果、実際の地下水使用許容量、サトウキビ価格、およびイニシャル・ランニングコストから灌漑開発による利益を計算した。さらに、その結果を用いてABC解析と決定木による解析を行った。決定木による解析から、灌漑開発による利益には井戸の能力が最も影響することが認められた。降雨の多い地域では天水条件での収量が多く、灌漑による増収効果がちいさく、利益も少なかった。有効水分が小さい土壌の地域では、天水および灌漑条件の両方で収量が小さく、有効水分が大きい土壌の地域では天水条件で収量が大きく、灌漑による利益は多くならない結果となった。</p> <p>また、我々は、最少の入力によりサトウキビ収量と蒸発散量を高精度で推定するモデルの開発を行った。Cal Cane はコンケンで栽培されているKK3とLK92-11という品種のサトウキビ収量を計算するアプリケーションであり、google play でダウンロードし利用できる。蒸発散と土壌水分変化を見積もる簡易モデルは、日射と降雨を入力値としてタイ国内の地域で利用できる。両モデルはタイ国内の具体的な地域で用いることが可能であるものである。</p>	